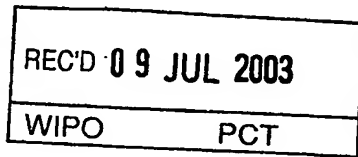


**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 21 250.3

**Anmeldetag:** 13. Mai 2002

**Anmelder/Inhaber:** UTI Holding + Management AG, Frankfurt am Main/DE

**Bezeichnung:** Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne  
Seitenauf- oder Abkantungen und Verfahren zu deren  
Herstellung

**IPC:** E 04 C 2/20

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hoiß

# Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- oder Abkantung n und Verfahren zu deren Herstellung

## Beschreibung

1

In verschiedenen Patentanmeldungen, wie DE 10208831.4, 10214485.0, 10215606.9, 10216569.6 und 10217118.1 für Gerüst- und Lochmetall-Leichtbauplatten, DE 10208830.6 und DE 10214018.9 für Bodenplatten, werden erfinderische Eigenschaften leichter Platten beschrieben, die in der Regel aus thermoplastischen Werkstoffen hergestellt werden, bei denen zur Erlangung der statisch erforderlichen Eigenschaften zusätzliche Materialien adoptiert werden. So wird die Biegesteifigkeit durch die Einbringung einer Glasfaser- oder sonstigen Armierung in die Deckschichten des Stützkerns oder durch biegesteife Oberbeläge, wie z.B. Lochmetallbleche erreicht, die mit den nietartig thermoplastisch verformten Deckschichten kraftschlüssig flächig mit dem Stützkern verbunden sind.

Erwähnt wird des weiteren, daß die Platten voll aus Polypropylen oder Polyäthylen, mit oder ohne Armierung hergestellt sind. Des weiteren, daß Seitenschutzteile, die Armaturen zur Aufhängung der Platten und der Kantenschutz an die Platten bereits unter Verwendung des vorhandenen Plattenmaterials einschließlich der evtl. Armierung oder des Oberbelags beim Herstellvorgang thermisch angeformt und wenn erforderlich thermisch verdichtet werden. Dies gilt auch für verformte Deckschichten, die als Stege innerhalb des Plattenstützkerns, ggf. zu dessen Teilung oder als tragende Versteifung, Verwendung finden. Außerdem können sowohl eine als auch mehrere Stützkern-Platten, entweder vor der Verschmelzung mit den Deckschichten sandwich-artig verbunden oder auch nicht, als Stützkern dienen. Verformungsverfahren sind in den Patentanmeldungen DE 10208829.2 und DE 10214024.3 beschrieben.

So wird in einer der Patentanmeldungen auch bereits darauf hingewiesen, daß die Deckschicht oder die Deckschichten oder die Randverschlußteile aus thermoplastischem Kunststoff mit verschiedenen Schmelzpunkten bestehen und Zusätze enthalten können, die die Festigkeit und Biegesteifigkeit und den Schmelzindex beeinflussen.

In der EP 0531473B1 wird auf ein Verfahren zur Herstellung eines homogenen polymeren Monolithen hingewiesen, bei dem ein Gefüge orientierter Polymerfasern in einem Kontakt bei erhöhter, etwa 5 – 2 °C unter dem Schmelzpunkt gehaltener Temperatur gehalten und ein Teil der Polymeren angeschmolzen und anschließend innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters komprimiert bzw. verdichtet und anschließend durch Stehenlassen in der Luft auf Umgebungstemperatur wieder abgekühlt wird. Es handelt sich hier um schmelzgesponnene Homo- oder Copolymerfasern, die dann als verdichtetes Produkt eine Dichte von mindestens 90 % der ursprünglichen Faserdichte haben.

Eine zusätzliche Erfindung ist nunmehr der mögliche Verzicht auf Glasfaser- oder sonstige Armierung mit ähnlichen Armierungsstoffen oder den Einsatz von Lochmetallblechen als Oberbeläge bei Leichtplatten, die nicht dem thermoplastischen Hauptmaterial der Platten entsprechen und lediglich zur Versteifung der Platte beitragen durch den Einsatz eines nach dem vorgenannten Verfahren besonders aufbereiteten Thermoplastmaterials. Dies geschieht durch die Verwendung eines aus dem thermoplastischen Hauptmaterial bestehenden, mehrschichtig mit bidirektionaler molekularer Ausrichtung veränderten Thermoplastmaterials, das aus hochorientierten materialgleichen Verstärkungselementen bei gleicher Steifheit und Festigkeit wie bei einer Glasfaserarmierung eine erhebliche Gewichtseinsparung für die Deckschichten bringt. Durch den Verzicht auf ein nichtthermoplastisches Armierungsmaterial ist eine absolute Recyclebarkeit der ganzen Leichtplatte gegeben.

Eine weitere Gewichtseinsparung ergibt sich bei hohen Belastungsansprüchen an die Platten

**UTI AG****Thermoplastische Universal-Leichtplatt mit und ohne Seitenauf- oder Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung****Beschreibung****2**

auch dann, wenn die Lochmetallbleche, mit tütenartig oder ähnlich versenkten Löchern als nietartig verbundene Oberbeläge oder auch als einfache Lochbleche in die Deckschichten eingebettet, auch in erheblich dünnerer Stärke als sonst erforderlich, eingesetzt werden.

Neu ist weiter die Verwendung dieses Materials auch für den Stützkern, also für die Waben-, Hütchen-, Kasten- oder Stegherstellung. Hier kann z.B. bei der Wabe der Wabenquerschnitt oder bei anderen Stützkomponenten der Abstand der einzelnen Abstandskörper zueinander verdoppelt bis vervierfacht werden, ohne daß die Tragfähigkeit der Platte beeinträchtigt wird. Auch ist es mit diesem aufbereiteten, in seiner Struktur veränderten Material unter Beibehaltung der üblicherweise erforderlichen Abmessungen möglich, die Materialstärke geringer und damit die Leichtplatten noch leichter zu machen.

Durch die Herstellung der Stützkomponenten wie Röhren (auch zu Waben verbundene), Hütchen, Stege oder Wellstege, Kasten oder Ähnlichem zum Beispiel im Tiefzieh- oder Heißpreßverfahren lassen sich bei gleichzeitiger Steigerung der Festigkeit erhebliche gewichtsmäßige Materialeinsparungen erreichen und vor allem ist es dann möglich, die weitere Verarbeitung des Materials zur kompletten Leichtplatte unter weitgehender Aufrichterhaltung der notwendigen Tiefzieh- oder Heißpreß-Temperatur die Deckschichten aus gleichem Material anschließend mit dem erforderlichen Druck auf den Stützkern, auch ohne Vlies- oder Kleberzwischenlage, thermisch aufzupressen und das Preßstück gleichzeitig oder anschließend sogar mit erforderlichen Strukturen, z.B. Randverschlüssen oder einer rutschfesten Struktur und Armaturen, aus dem gleichen Material geformt, zu versehen.

Das beim Tiefzieh- oder Heißpreßvorgang der Röhren, Hütchen, Stege oder Wellstege, Kasten oder Ähnlichem an der Ober- oder Unterseite zusätzlich verbleibende Thermoplastmaterial in gleicher oder erheblich größerer Stärke als das Material des eigentlichen Stützkörpers dient dann gleichzeitig zur Verstärkung der Deckschichten und dient hier gleichzeitig bei linearer Längs- oder Querausrichtung zu einer weiteren, wesentlichen Verbesserung der Steifheit und Biegefestigkeit und macht es so möglich, einen optimalen, gewichtsmäßig günstigen Materialeinsatz zu erzielen, der sich natürlich preislich niederschlägt.

Nicht nur Gerüstplatten, auch Boden- und Schalplatten und eine Vielzahl von anderen, auf Steifheit und Biegefestigkeit beanspruchte Platten und tragende Profile sind mit der Verwendung dieses aufbereiteten und damit in seiner Struktur veränderten Thermoplastmaterials mit einer gleichen Steifheit und Festigkeit, bei einem wesentlich geringeren Gewicht, herstellbar, wie mit einer Glasfaser- oder sonstigen Armierung oder einer sonstigen Versteifung der Oberflächen oder dem Einsatz größerer Materialdicken oder Steghöhen.

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Patentansprüche**

1

01. Universal-Leichtplatte aus thermoplastischem Grundmaterial, enthaltend eine oder zwei Deckschichten und einen Stützkern sowie keine, einen oder mehrere Randabschlüsse, angeformte Seitenteile, angeformte Aufhänge- oder Ausfachungsarmaturen, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Deckschicht(en), die Randabschlüsse und/oder angeformte Seitenteile, Aufhänge- und Ausfachungsarmaturen ausschließlich aus mehrschichtigem, mit bidirektionaler molekularer Ausrichtung hochorientierten Verstärkungselementen aufbereitetem Thermoplastmaterial des gleichen oder ähnlich eingestellten Materialgrundstoffes mit hoher Steifheit und Festigkeit bestehen und keine Glasfaser- oder andere Armierung aus nichtthermoplastischem Material enthalten und dadurch voll recyclebar sind.
02. Universal-Leichtplatte aus thermoplastischem Grundmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkern zwischen den Deckschichten aus mehrschichtigem, mit bidirektionaler molekularer Ausrichtung hochorientierten Verstärkungselementen aufbereitetem Thermoplastmaterial des gleichen oder ähnlich eingestellten Materialgrundstoffes mit hoher Steifheit und Festigkeit bestehen und keine Glasfaser- oder andere Armierung aus nichtthermoplastischem Material enthalten und dadurch, auch zusammen mit den Deckschichten, voll recyclebar ist.
03. Universal-Leichtplatte aus thermoplastischem Grundmaterial nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine obere und/oder untere äußere Oberfläche aus Lochmetall mit weitgehend flächendeckend üblichen oder tüten-, schlitzen-, quadrat-, stern-, schlitzenbrücken-, lappen-, haken-förmig oder ähnlich wirkenden, versenkten Löchern, ausgefüllt jeweils mit nietkopfförmig aus dem Deckschichtmaterial verformtem Thermoplastmaterial, aufweisen.
04. Universal-Leichtplatte aus thermoplastischem Grundmaterial nach Anspruch 1 und/oder 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lochmetallblech jedweder Art oder ein marktübliches Metall-Streckgitter in die Deckschicht(en) eingebettet und mit dem thermoplastischen Material der Deckschicht(en) und/oder des Stützkerns formschlüssig verbunden ist/sind.
05. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Deckschicht(en) und Stützkern insgesamt, oder auch sandwichartig einzelne Stützkernplatten der gleichen oder anderer Abmessung, thermoplastisch durch Hitze und Druck oder durch eine Klebeschicht verbunden sind.
06. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Gerüstplatte, mit oder ohne, auch angeformte, Randabschlüsse, Seitenschutzteile, Aufhänge- oder Ausfachungsarmaturen und Gleitschutzstruktur an der Oberfläche ist.
07. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Bodenplatte, mit oder ohne Randabschlüsse, Seitenteile, Verbindungsnaht oder ähnliche Anformungen für die Verbindung untereinander und mit oder ohne Oberbeläge verschiedener Art, auch mit Gleitschutzstruktur, ist.
08. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Schalungsplatte, mit oder ohne Randabschlüsse oder Verstärkungsaufkantungen oder -aufdoppelungen, mit oder ohne Oberflächenstruktur, ist.

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- oder Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Patentansprüche**

**2**

09. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Wandplatte, mit oder ohne Randabschlüsse, auch mehrteilig mit beidseitig genutzten Seitenabschlüssen zur Verschwenkung und Aufstellung im Winkel zueinander, eingefärbt oder strukturiert, auch mit Oberbelägen jedweder Art, ist.
10. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte, ein- oder mehrstückig, Bestandteil eines LKW-Kasten- oder Pritschenaufbaues ist.
11. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte, ein- oder mehrstückig, ein großflächiges, auch selbsttragendes oder lasttragendes, auch mit anderen Funktionsträgern wie z. B. einem Dämmpaneel oder Photovoltaik-Laminat verbundenes Dachpaneel oder eine Voldachabdeckung ist.
12. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Tischtennisplatte, auch mit angeformten, abklappbaren Tischbeinen, ist.
13. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte, auch in verschiedenen Stärken, eine Grundplatte für die Möbelfertigung ist.
14. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte ein Paneel mit evakuiertem Luftraum im Stützkern und damit eine Vakuum-Dämmplatte ist.
15. Universal-Leichtplatte nach 1 bis 5 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte Außenwand eines Kühl-Containers oder Kühlwagen-Aufbaues ist.
16. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einem Winkel-, U-, Kasten-, T- oder sonstigen Trag-Profil verformt ist.
17. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einem Rundbogen, quadratischen, rechteckigen Kasten oder ähnlichen Gebilde verformt ist.
18. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einer Treppenstufe verformt ist.
19. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einem Aufzug- oder Treppenhaus-Schacht oder Teilen davon verformt ist.
20. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte Bestandteil einer Schalldämmwand ist.
21. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einem Lüftungskanal oder zu einem Wärmetauscher verformt ist.

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Patentanspruch**

3

22. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte Außenwandung eines Wasserbehälters oder stapelbarer Einzelbehälter eines Wasser- und/oder Wärmespeichers ist.
23. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Fensterbank oder Fensterabdeckung ist.
24. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einem Fenster- oder Türrahmen verformt ist.
25. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese zu einem Türblatt verformt ist.
26. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese zu einem Garagentor, mit oder ohne Randabschlüsse, wenn nötig mehrteilig mit beidseitig in der Länge und/oder Breite genützten Seitenabschlüssen zur abgewinkelten Faltung oder Verschwenkung zur Seite oder nach oben, verformt ist.
27. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese zu einer Fußsockelleiste verformt ist.
28. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, 7, 9, 11, 13, 14 und 16 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte zu einem Gebäudeteil oder Gebäude, auch durch mehrere ein- oder doppelseitig angebrachte Nute und/oder Ausstanzungen ohne oder mit Fenster- und Tür- oder Toreinsätzen, zu einem einfachen Fallgebäude wie z.B. Einfachhaus, Ferienhaus, Gartenhaus, Garage o.ä. verformt ist.
29. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5 und insbesondere 13, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Möbelplatte durch mehrere ein- oder doppelseitig angebrachte Nute und/oder Ausstanzungen zu einem Faltmöbelstück, wie z.B. Tisch, Stuhl, Bank, Bettgestell mit oder ohne Nachtschrank, Regal oder Schrank verformt ist.
30. Universal-Leichtplatte nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese zu einem Sport- oder Freizeitgerät, wie z.B. Wasserski, Rodelschlitten, Boot, u.a. verformt ist.
31. Universal Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus voll recyclebarem Polypropylen besteht.
32. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus voll recyclebarem Curv-Material besteht.
33. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte bei gleicher Steifheit und Festigkeit wie bei einer Glasfaser- oder sonstigen Armierung allein bei den Deckschichten ein um etwa 30 bis 35 Prozent geringeres Gewicht aufweist.
34. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte nur einen Bruchteil des Gewichtes von Platten aus Holz oder Metall aufweist.

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Patentansprüche**

4

35. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkern der Platte entweder eine Waben-, Hütchen-, Kasten- oder Stegstruktur aufweist.
36. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützkernstruktur in den Querschnitten der einzelnen Stützstrukturelemente bei gleicher Steifheit und Festigkeit gegenüber üblichen Thermoplasten unter Verwendung des aufbereiteten Thermoplastmaterials für die Stützstrukturen bis fünfzig, hundert oder sogar 200 Prozent größer sein kann.
37. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke der Deckschicht(en) trotz Verzicht auf die gewichtsbestimmende Glasfaser- oder sonstige Armierung bei gleicher Steifheit und Festigkeit nicht größer ist als bei einer Armierung.
38. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke der Deckschicht(en) bei gleicher Steifheit und Festigkeit geringer ist als bei einer Armierung.
39. Universal-Leichtplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Teile des Stützkerns oder der gesamte Stützkern aus thermoplastischem Schaummaterial bestehen.
40. Universal-Leichtplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Teile des Stützkerns oder der gesamte Stützkern aus leichtgewichtigen thermoplastischen Schaummaterial mit senkrechten Stegen oder sonstigen Abstandshaltern bestehen.
41. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Strukturteile des Stützkerns sowohl horizontal als auch vertikal mit Schweißverfahren der verschiedensten Art verbunden oder auch verklebt sind.
42. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Strukturteile des Stützkerns wie Waben, Hütchen, Kasten oder Stege im Tiefzieh-, Heißpress- oder Spritzgußverfahren hergestellt sind.
43. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 42, insbesondere 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützkernplatte aus verschiedenen starken Wabenplatten besteht, die in der Breite oder Länge variieren und so bei einer Verformung ihrer erforderlichen Steifheit und Festigkeit angepaßt werden.
44. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 43, insbesondere 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Waben- und/oder sonstigen Stützkernplatten bereits beim Herstellvorgang abgeplattete Ober- und/oder Unterseiten aufweisen und so eine bessere Haft- oder Schweißverbindung zu den Deckschichten ermöglichen.
45. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 44, insbesondere auch 14, 15, 41 und 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Wabenplatten bereits beim Herstellvorgang quer über die Platte verlaufende konische Einkerbungen in ausreichender, nicht vom späteren Klebe- oder Verschmelzungs Vorgang erfaßte Tiefe erhalten, die dort sämtliche Waben- teile erreicht und damit diese insgesamt gaszirkularisch verbindet.

**Thermoplastisch Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Patentansprüche**

**5**

46. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 43, insbesondere 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen eine rutschfeste oder andere Struktur aufweisen.
47. Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß an dieser Ansätze angeformt oder angebracht werden, die eine fedemde Wirkung haben und aus gleichem, voll recycelbarem Material bestehen.
48. Verfahren zur Herstellung der Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß diese in einem kontinuierlich ablaufenden Tiefziehvorgang für den Stützkern in Röhren-, Hütchen-, Kasten-, Steg-, Wellsteg- oder ähnlicher Struktur, dem Einbringen von Schlitzungen bei Wabenstruktur, mit anschließendem Heißaufpressen der Deckschichten gleicher oder verschiedener Stärke vom Coil oder als Platte im Durchlauf- oder Plattenpreß-Taktverfahren, mit oder ohne Zwischenlagen von Vlies- oder Kleberschichten, mit oder ohne die Aufbringung von Strukturen oder Oberschichten, wie zum Beispiel Gleitschutzstruktur oder Lochmetallbleche, Einkerbung von Schlitzten, Lochungen und Ähnlichem, die anschließende Kanten- und Armaturanformung sowie das Beschneiden oder Ablängen unter jeweiliger Aufrechterhaltung oder Einbringung der erforderlichen, exakt gesteuerten Verschmelzungstemperatur an den zu verschmelzenden Oberflächen und anschließender Abkühlung in der anschließenden Kühlpresse, jeweils unter elektronischer oder manueller Kontrolle und genauer Beachtung der für das Material erforderlichen Temperaturfenster, erfolgt.
49. Verfahren zur Herstellung der Universal-Leichtplatte nach Anspruch 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Herstellung des Stützkerns in Röhren-, Hütchen-, Kasten-, Steg-, Wellsteg- oder ähnlicher Struktur in der Heißpresse mit einem teilweise oder den Gesamtprozeß begleitenden Heißpreßwerkzeug erfolgt.



**Thermoplastisch Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- oder abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

Zu den Zeichnungen

1

**Figur 1 Leichtplatte im Schnitt**

- 01 obere Deckschicht
- 02 Stützkern
- 03 untere Deckschicht
- 04 Verschmelzung Deckschicht/Stützkern
- 05 Abkantung Randverschluß
- 06 Verschmelzung Randverschluß/Deckschicht

**Figur 2 Lochmetallblech-Oberbelag (Schnitte)**

- 11 sichtbare Oberfläche des Lochblech-Oberbelags
- 12 Lochblech
- 13 Senkloch mit Lochrandvertiefung
- 14 Thermoplastschicht, versenkt angeordnet
- 15 Thermoplastschicht

**Figur 3**

- 21 sichtbare Oberfläche des Lochblech-Oberbelags
- 22 Lochblech
- 23 Senkloch mit Lochrandvertiefung
- 24 Thermoplastschicht in Höhe Lochblechoberfläche eine Ebene
- 25 Thermoplastschicht
- 26 mögliche Gleitschutzstruktur

**Figur 4**

- 31 sichtbare Oberfläche des Lochblech-Oberbelags
- 32 Lochblech
- 33 Beidseitige Lochrandvertiefung
- 34 Thermoplastschicht in Höhe Lochblechoberkante eine Ebene
- 35 Thermoplastschicht vertieft angeordnet

**Figur 5**

- 41 Lochblech oben
- 42 Stützkern
- 43 Verbindung Stützkern zu Deckschicht und umschlossener Randvertiefung
- 44 Verbindung Stützkern zu Deckschicht und Lochplatten-Ummantelung
- 45 Flachnietartige Verbindung Thermoplast zu Lochblech-Randvertiefung
- 46 mögliche Struktur
- 47 plattenartige Oberfläche des Stützkerns
- 48 Wabensteg mit Wulst
- 49 Lochblech unten

**Figur 6**

- 51 Lochblech
- 52 konisch zulaufende Verkleinerung des Loches (Tütung)
- 53 thermoplastisches Verbindungsmaterial

**Figur 7**

- 54 Lochblech
- 54 Loch
- 55 thermoplastisches Verbindungsmaterial
- 56 Ummantelung mit Thermoplastmaterial

**Thermoplastisch Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- oder Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

Zu den Zeichnungen

2

**Figuren 8 + 9**

**Lochblecharten in Verbindung zu Thermoplast**

- 61 Schnitt Lappenlochung
- 62 Schnitt Nasenlochung
- 63 Draufsicht Lappenlochung
- 64 Draufsicht aufgelappter Steg
- 65 Draufsicht Nasenlochung
- 66 Draufsicht aufgekantete Nase
- 67 versetzte Anordnung Lappenloch-Linien
- 68 aufgelappter Steg
- 69 Thermoplastschicht vertieft zum Steg angeordnet
- 70 Thermoplastschicht in Ebene zu Oberkante Steg oder Nase
- 71 unter Druck heißverformte Thermoplastschicht
- 72 aufgekantete Nase

**Figur 10**

- 81 Schnitt Schlitzbrückenlochung
- 82 Schnitt Schlitzbrücke
- 83 Schnitt Lochblechoberfläche
- 84 Thermoplastschicht vertieft zur Schlitzbrücke angeordnet
- 85 Schlitzbrücke überstehend
- 86 Thermoplastmaterial

**Figur 11**

- 91 Draufsicht Schlitzbrückenordnung versetzt
- 92 Schlitzbrücke
- 93 Lochblech
- 94 Schnitt Erhöhung Schlitzbrücke

**Figur 12**

**Einfache Gerüstplatte im Aufbau, Schnitt**

- 101 Stützkern
- 102 Deckschicht oben
- 103 Deckschicht unten
- 104 Kanten-Randverschluß
- 105 Thermoplastmaterial mit hochorientierten Verstärkungselementen
- 106 Verschmelzung Randverschluß
- 107 Struktur für Gleitschutz

**Figur 13+14**

- 111 angeschmolzene Verformung für Aufhängung Gerüstplatte
- 112 eingeschmolzene Lochung mit Materialverdichtung ringsum
- 113 angeschmolzenes U-Profil
- 114 Materialverdichtung

**Figur 15 +16**

**Gerüstplatte vor und nach der Abkantung, verschiedene Stärken, Schnitt**

- 115 verdichteter Stützkern
- 116 Verdichtung des Stützkerns im Abkantbereich
- 117 Normale Stützkernstärke
- 118 Endgültige Stützkernverdichtung im Abkantbereich

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Zu den Zeichnungen 3**

**Figuren 17+18 Gerüstplatte mit vier Seitenschutzteilen und Durchstiegsklappe, Seitenansichten, Querschnitte**

- 131 Seitenschutzteil aufgekantet
- 132 Gerüstplatte
- 133 Randverschluß
- 134 Durchstiegsklappe geöffnet
- 135 Scharnier aus Thermoplastmaterial, federnd und zurückfahrend
- 136 Rahmen für Klappe, verdichtet
- 137 Griffloch
- 138 Entwässerungsschlitze

**Figur 19 Draufsicht**

- 141 Seitenschutzteil
- 142 Entwässerungsschlitze
- 143 Durchstiegsklappe
- 144 Rahmen für die Klappe
- 145 Durchstiegsloch
- 146 Scharnier aus Thermoplastmaterial, federnd und zurückfahrend

**Figuren 20 Aufhängearmaturen, stärkere und schwächere Platte**

- 151 Krallen
- 152 Rundnut
- 153 Lochung
- 154 Deckschicht oben
- 155 Deckschicht unten
- 156 Stützkern und Abstandhalter für Deckschichten
- 157 Druckverschmelzung mit Deckschicht
- 158 Verformung Stützkern und Deckschichten zur homogenen Krallen
- 159 Verformung Stützkern und untere Deckschicht zum Rundnut
- 160 rutschfeste Struktur
- 161 rechtwinklige Anordnung der Krallen
- 162 Abwinklung des Steges der Krallen
- 163 Verformung der Krallen zur Unterstützung der Rohraufhängung

**Figuren 21 Gerüstplatten mit Auf- und Abkantungen, Ansicht Plattenende dünne Platte vor Stapelung, dicke Platte nach Stapelung**

- 171 Aufhängekrallen oder -nut
- 172 Stapelbarkeit
- 173 Verschiebeschutz
- 174 Aufgekantetes Seitenschutzteil
- 175 abgekantetes Seitenteil
- 176 Belagfläche Oberkante

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Zu den Zeichnungen**

**4**

**Figuren 22**

hinteres Seitenteil, Ansicht

- 177 Aufhängekrallen
- 178 Verschleißschutz
- 179 abgekantetes Seitenschutzteil
- 180 Belagfläche Oberkante

Vorderes Seitenschutzteil, Ansicht

- 181 Aufhängekrallen
- 182 aufgekantetes Seitenschutzteil
- 183 Belagfläche Oberkante

**Figuren 23 + 24**

**Bodenplatte**

Plattenaufbau mit beidseitiger Deckschicht

- 11 Stützkern
- 12 obere Deckschicht
- 13 untere Deckschicht
- 14 hochorientiertes Thermoplastmaterial
- 15 Kanten-Randverschluß
- 16 Struktur versenkt
- 17 bedrucktes Vlies, z.B. Platten- oder Holzstrukturmuster

Plattenaufbau mit einseitiger Deckschicht

- 21 Stützkern
- 22 obere Deckschicht
- 23 Hochorientiertes Thermoplastmaterial
- 24 Randverschluß mit leichter Eckrundung
- 25 Struktur erhaben
- 26 eingelegtes Installationsrohr

**Figuren 25 -28**

Kantenverschlußarten

- 31 Nut und Feder
- 32 positive Rundung
- 33 negative Rundung
- 34 Schlitzung
- 35 Wechselnde Plattenstärke in der Platte
- 36 U-Profilierung

**Figur 29**

Verdoppelte Wabenplatte als Stützkern

- 51 Wabenplatte 1
- 52 Wabenplatte 2
- 53 Verbindung der Stützkernplatten durch Verschmelzung / Verklebung
- 54 starke Deckschicht
- 55 dünne Deckschicht
- 56 angeformte Haken einer Klettverbindung

**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und ohne Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Zu den Zeichnungen**

**5**

**Figuren 30 – 32**

**Bodenplatte mit Belagsmöglichkeiten**

- 61 mit ausgefugtem Fliesen- oder Steinzeugbelag
- 62 mit verlegtem Parkett-, Riemen- oder Laminatbelag
- 63 mit aufgeklettetem Teppichbelag
- 64 mit aufgeklebtem Teppichbelag

**Figur 33**

**Kanalbündel-Wärmetauscher aus Leichtplatte mit dünner Deckschicht, geschichtet**

- 1 Platte mit Steg-, Waben oder Hütchen-Stützkern
- 2 Kanäle (Steg- oder Hütchenstützkern)
- 3 Abdeckung der unteren Platte
- 4 Abschluß der Verkleidung, Mediumaustritt untere Platte
- 5 Medium Eintritt obere Platte
- 6 Medium austritt obere Platte
- 7 Medium austritt zweite Platte usw.
- 8 Medium Eintritt zweite Platte usw.

**Figur 34**

**Faltmöbel, z.B. Tisch**

**Draufsicht**

- 1 Nute
- 2 Außenkanten
- 3 Schnitte
- 4 möglicher Ausschnitt für Tischplattenverlängerung
- 5 mögliche Rundung der Tischplattenverlängerung
- 6 mögliche Einkerbung für Tischbeinfixierung

**Figur 35**

**Ansicht, entfaltet, breite Seite**

- 5 aufgerichtete Tischbeine
- 7 Tischplatte
- 11 Einkerbung für Tischbeinfixierung
- 15 mögliche Klettstellen

**Figur 36**

**Ansicht entfaltet, schmale Seite**

- 5 aufgerichtete Tischbeine
- 6 Tischplatte
- 11 Einkerbung für Tischbeinfixierung
- 15 mögliche Klettstellen

**Figur 37**

**Profile aus der thermoplastischen Universal-Leichtplatte geformt, und Bauelemente, z.B. für den Fachwerkbau**

Lfd. Nummern entsprechen den lfd. Patentanspruchsnummern

- 06 Gerüstplatte
- 07 Bodenplatte
- 08 Schalungsplatte

**Thermoplastische Universal-Lichtplatte mit und ohne Seitenauf- oder Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Zu den Zeichnungen**

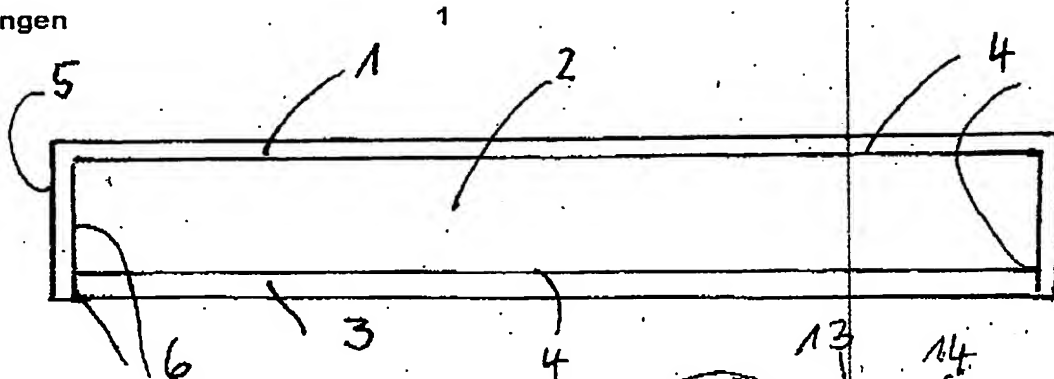
**6**

- |    |   |
|----|---|
| 09 | Wandplatte  |
| 11 | Dachpaneel, Dämmpaneel Dach, Dachkollektor mit PV-Laminat       |
| 14 | Dämmpaneel Wand   |
| 16 | Tragprofile, Winkel-, U-, Kasten-, T- oder sonstige Tragprofile |
| 17 | Dreieckiger Kasten  |
| 18 | Treppenstufe  |
| 19 | Treppenhaus- und Aufzugschacht                                  |
| 20 | Schalldämmwand  |
| 21 | Lüftungskanal, Wärmetauscher                                    |
| 22 | Wasser- und Wärmespeicher                                       |
| 23 | Fensterbank und Fensterabdeckung                                |
| 24 | Fenster- oder Türrahmen   |
| 25 | Türblatt  |
| 26 | Garagentor  |
| 27 | Fußsockelleiste   |
| 29 | Faltmöbel   |

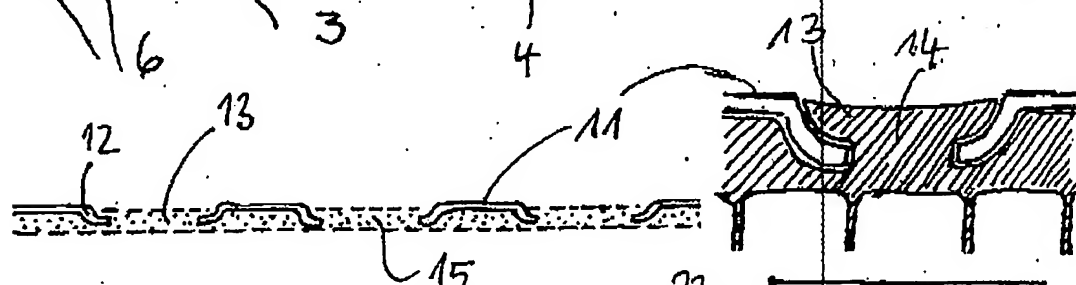
**Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung**

**Zeichnungen**

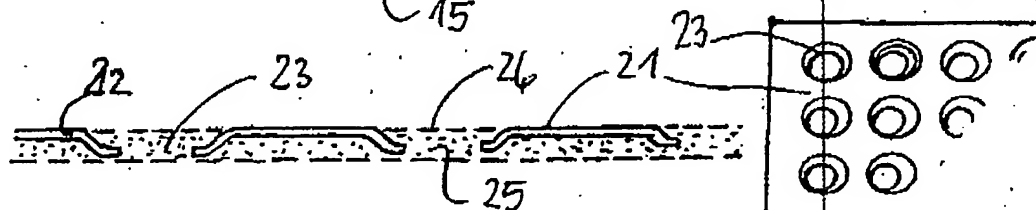
Figur 1



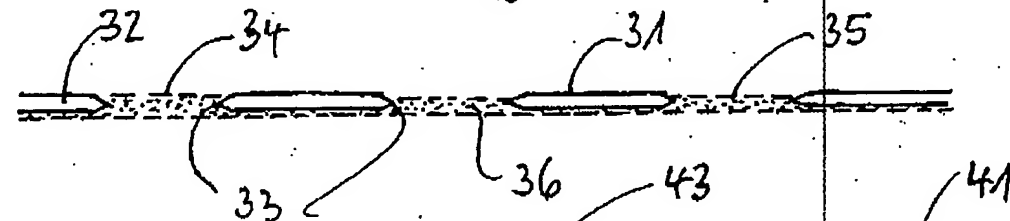
Figur 2



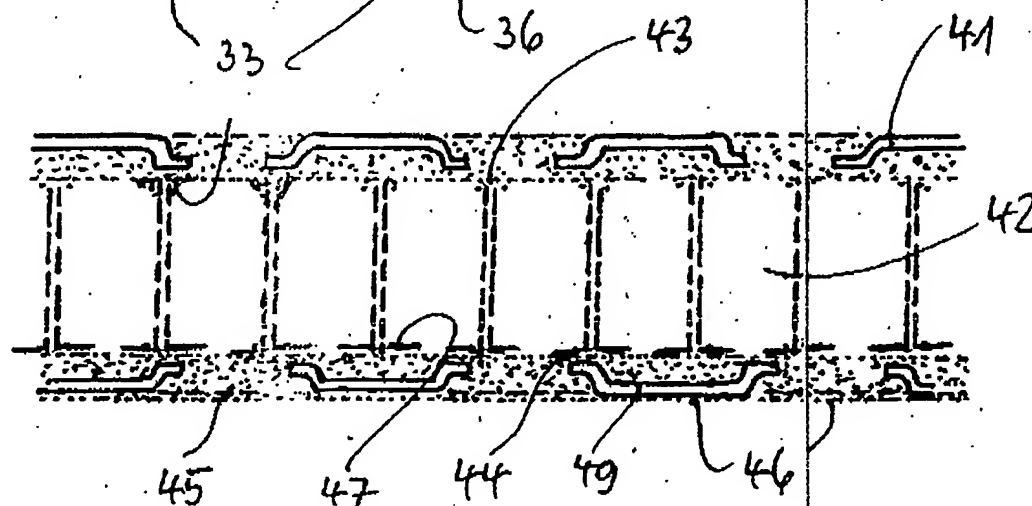
Figur 3



Figur 4



Figur 5

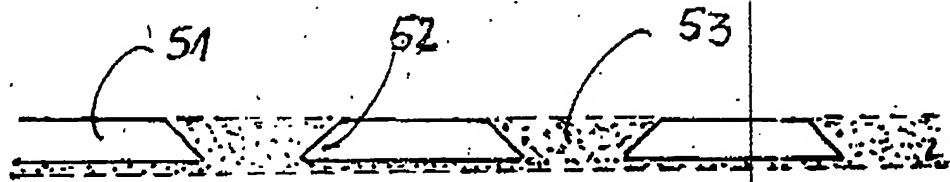


Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung

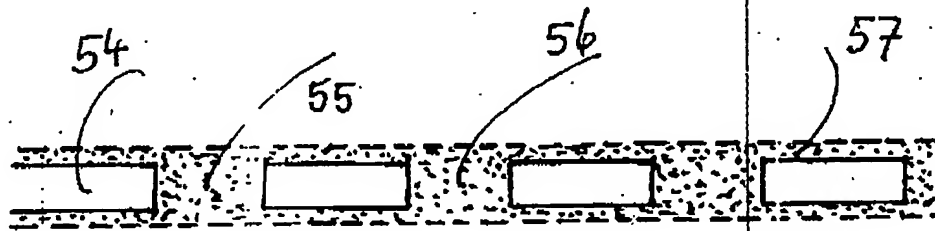
Zeichnungen

2

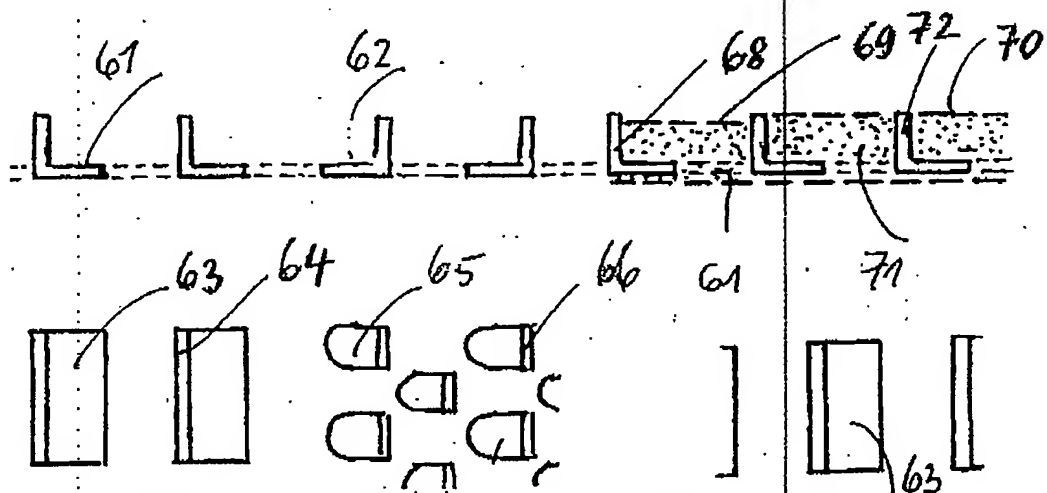
Figur 6



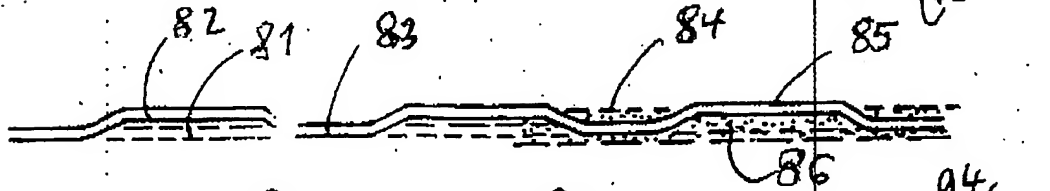
Figur 7



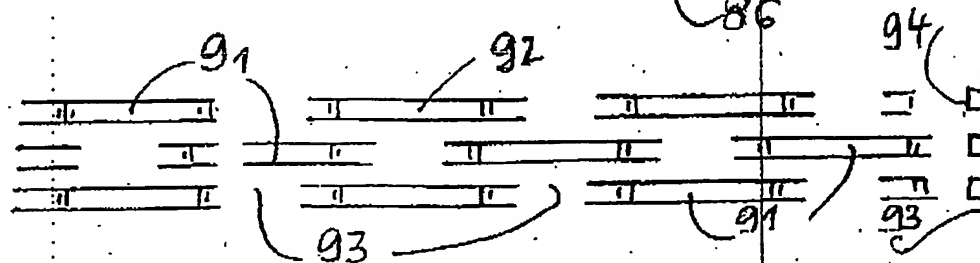
Figuren 8 + 9



Figur 10



Figur 11

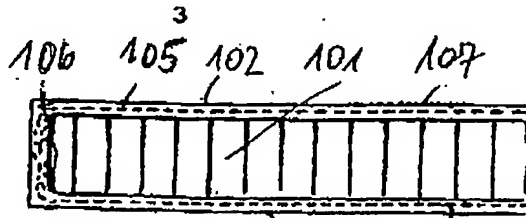




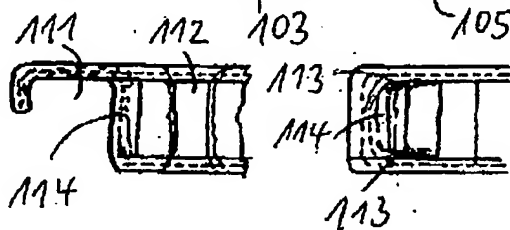
Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung

Zeichnungen

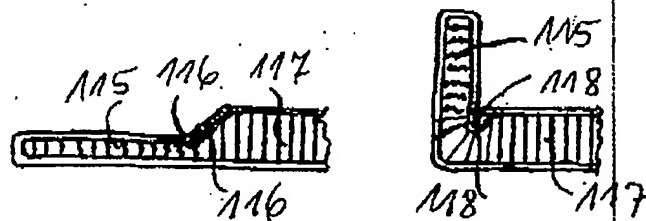
Figur 12



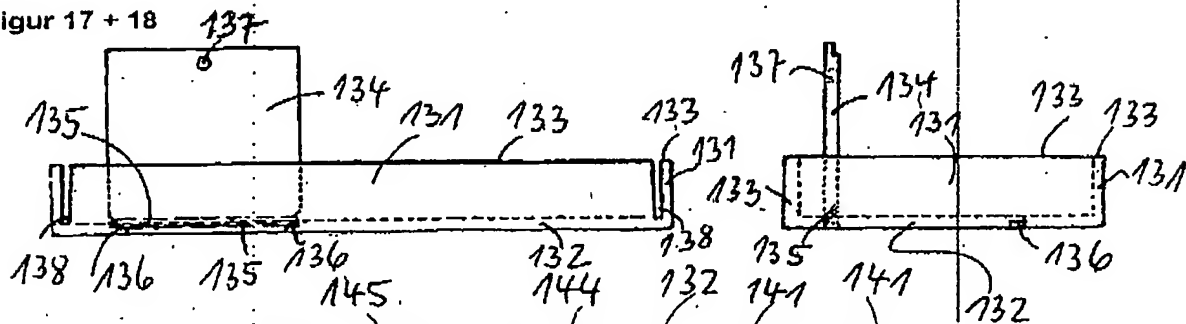
Figur 13 + 14



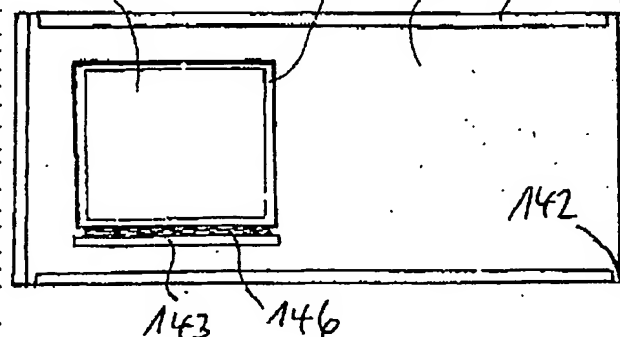
Figuren 15 + 16



Figur 17 + 18



Figur 19

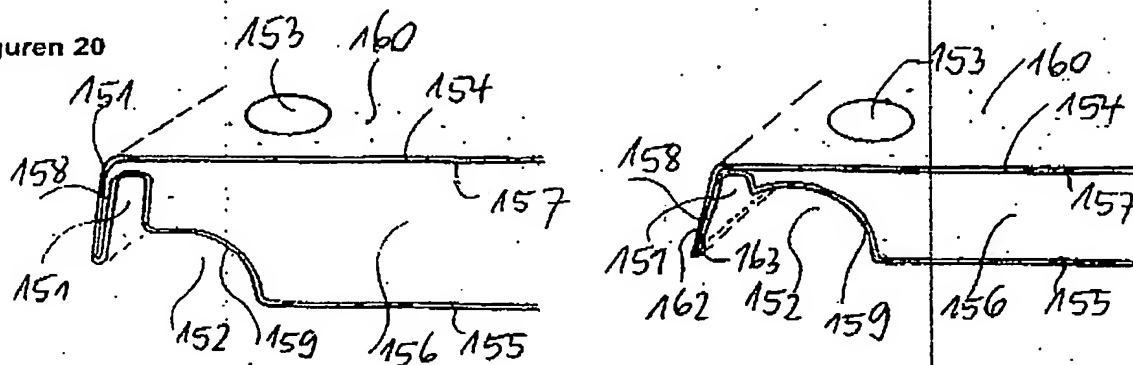


Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung

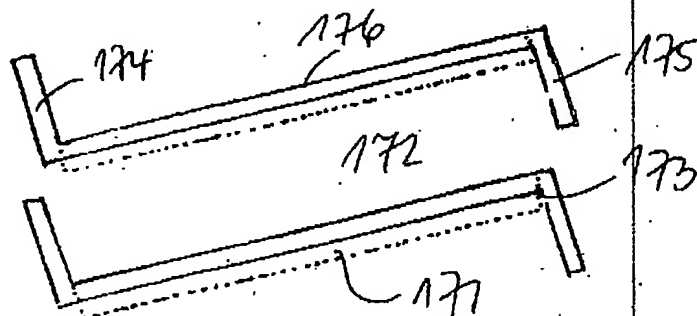
Zeichnungen

4

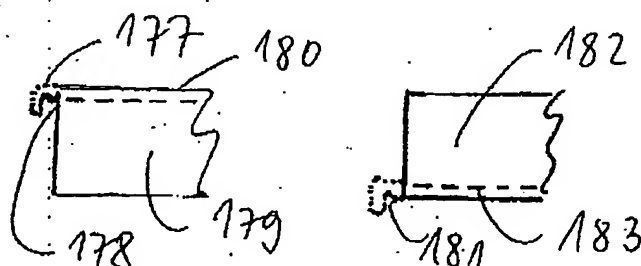
Figuren 20



Figuren 21



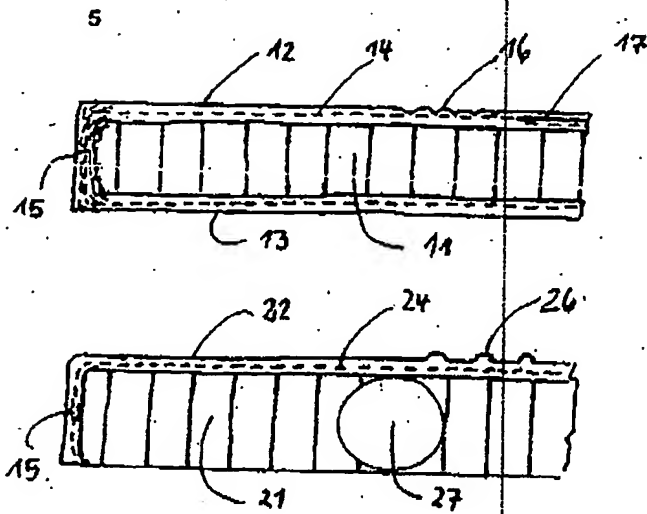
Figuren 22



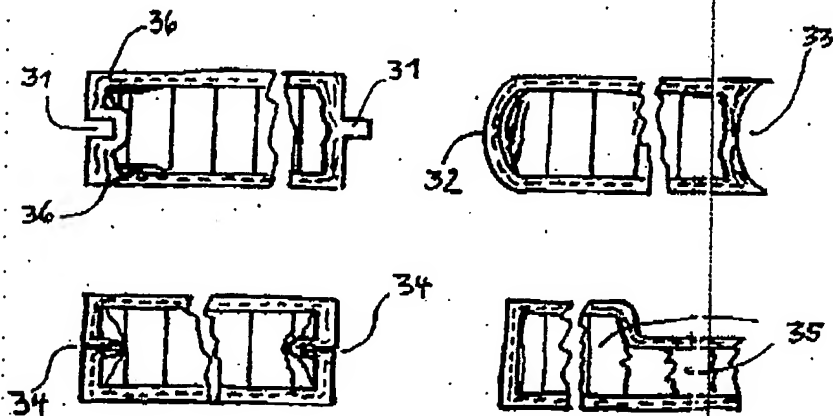
Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung

Zeichnungen

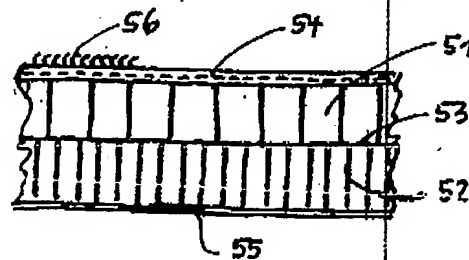
Figuren 23 + 24



Figuren 25 - 28



Figur 29

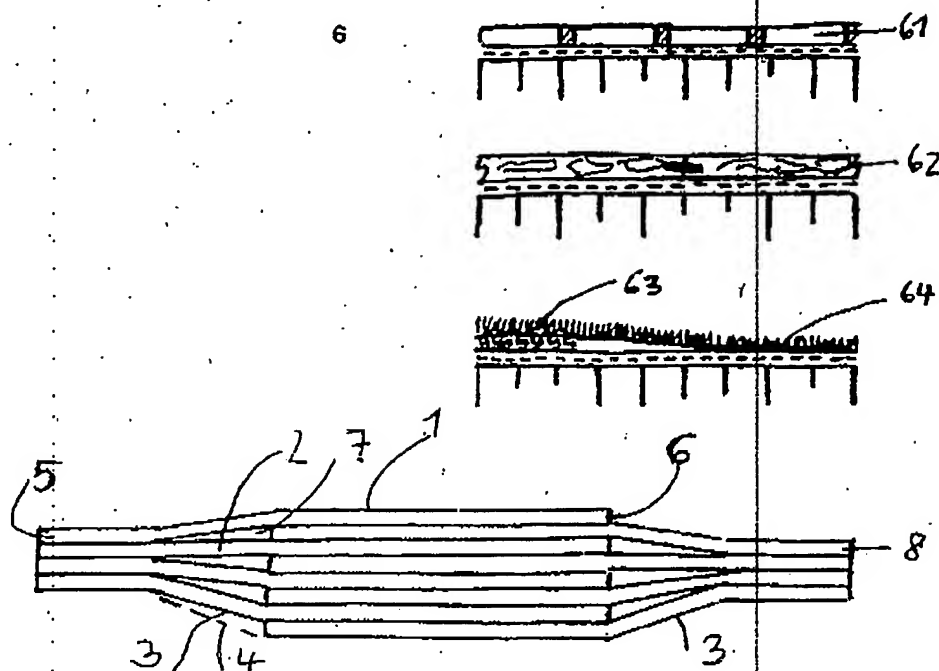


Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung

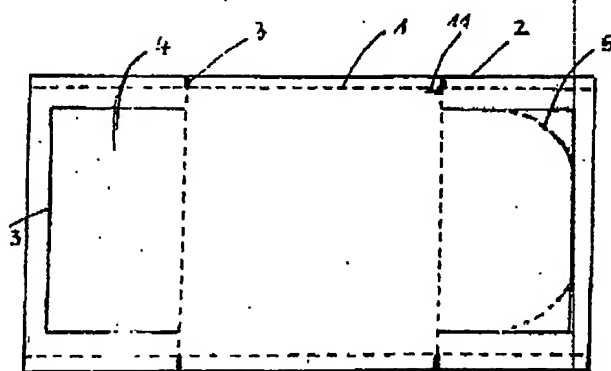
Zeichnungen

Figuren 30 - 32

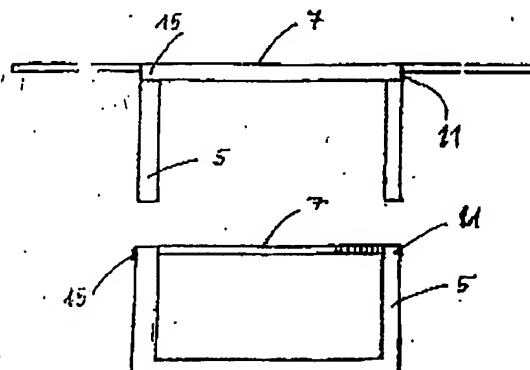
Figur 33



Figur 34



Figur 35



Figur 36

Thermoplastische Universal-Leichtplatte mit und Seitenauf- und Abkantungen und Verfahren zu deren Herstellung

Zeichnungen

7

Figur 37

